

Übungsblatt 3 **Ausgabe: Mi, 24.05.00** **Abgabe: Di, 30.05.00, 18 Uhr**

Aufgabe 1: Zahlensysteme [4 Punkte]

- (a) [1 Punkt] Konvertieren Sie folgende Dezimalzahlen in das Dual- und Hexadezimalsystem:
6; 127; 542; 1024.
- (b) [2 Punkte] Stellen Sie folgende Zahlen dual in einem Byte im Einer- und Zweierkomplement dar:
-7; -17; 0; 27.
- (c) [1 Punkt] Die folgenden Bytes enthalten Dualzahlen im Zweierkomplement. Geben Sie die Zahlen im Dezimalsystem an:
0000 1001; 0001 1001; 1111 1011; 1111 1111.

Aufgabe 2: Schaltwerke [8 Punkte]

Entwerfen Sie einen zweistelligen Dualzähler unter Verwendung von JK-Flip-Flops. Der Zähler soll seinen Stand in jedem Takt um 1 erhöhen. Bei Erreichen der 3 soll wieder bei 0 begonnen werden. Hinweis: Speichern Sie jede Stelle des Zählers in einem Flip-Flop.

- (a) [2 Punkte] Erstellen Sie eine Zustandsübergangstabelle. (Jeder Zählerstand bildet einen Zustand).
- (b) [2 Punkte] Tragen Sie für jedes Flip-Flop die Werte für J und K in die Tabelle ein.
- (c) [2 Punkte] Bestimmen Sie die einfachsten Funktionen für die J's und K's.
- (d) [2 Punkte] Zeichnen Sie die Schaltung.

Aufgabe 3: Schaltnetze [8 Punkte]

Entwerfen Sie einen 4-bit-Parallel-Addierer, der auch subtrahieren kann. Dabei soll der zweite Operand durch Zweierkomplementbildung vom ersten subtrahiert werden, wenn ein Steuerbit SUB gesetzt ist. Gehen Sie davon aus, daß Ihnen 4-Bit-Addiernetze (siehe Vorlesung, Folie 1-36) als Bausteine zur Verfügung steht.